



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

CRESCIMENTO DE MUDAS DE JAQUEIRA (*Artocarpus heterophyllus*) EM
FUNÇÃO DE VOLUMES DE ÁGUA E HIDROGEL

ROBSON SOUZA SANTOS

AREIA, PB
FEVEREIRO, 2017

ROBSON SOUZA SANTOS

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE JAQUEIRA (*Artocarpus heterophyllus*) EM
FUNÇÃO DE VOLUMES DE ÁGUA E HIDROGEL**

Trabalho de conclusão de curso
bapresentado à Coordenação do Curso
de Agronomia do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento às
exigências para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Walter Esfrain Pereira

AREIA, PB
FEVEREIRO, 2017

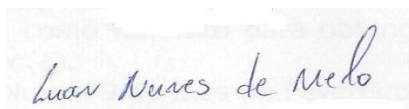
ROBSON SOUZA SANTOS

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE JAQUEIRA (*Artocarpus heterophyllus*) EM
FUNÇÃO DE VOLUMES DE ÁGUA E HIDROGEL**

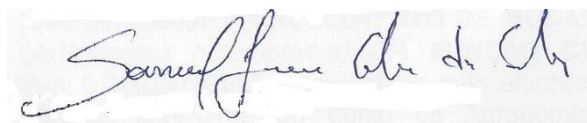
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Walter Esfrain Pereira
DFCA/CCA/UFPB
Orientador



Eng. Agrônomo Luan Nunes de Melo
Examinador



Eng. Agrônomo Samuel Inocência Alves da Silva
Examinador

AREIA, PB
FEVEREIRO, 2017

*Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.*

S237c Santos, Robson Souza.

*Crescimento de mudas de jaqueira (Artocarpus heterophyllus)
em função de volumes de água e hidrogel / Robson Souza Santos. -
Areia: UFPB/CCA, 2017.
X, 20 f.*

*Trabalho de conclusão de curso (Graduação em
Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da
Paraíba, Areia, 2017.*

Bibliografia.

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os que fizeram parte dessa caminhada, família, amigos e professores, em especial minha mãe, pois sempre me incentivou a superar os obstáculos que a vida nos impõe.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado forças, saúde e sabedoria para que esse objetivo tenha sido alcançado;

A minha família, em especial minha mãe Nizelita de Souza e minha tia Nizelia de Souza, pelo apoio, incentivo e ensinamentos. Aos meus, irmãos Rogério, Gabriel, Rosangela (Jane) e Gabrielle (Bibi) aos primos José Antônio, Luís Carlos, Flávio, Francinaldo e Danil que tenho como irmãos e os colegas de infância Josemar (jogo), André (mireia), Alexandre, Gustavo e amigos que ganhei ao longo da vida como Ricardo (gula), Carlos Augusto (nego) e aos demais que tive a honra de conhece-los durante a vida acadêmica como Adeilson melo (Jamaica) e Taynã (A Índia).

A Universidade Federal da Paraíba, pela oportunidade, aos professores que me proporcionaram todo o conhecimento adquirido durante os anos de graduação em especial a José Barbosa (Professor Barbosa) e aos funcionários ex: Ronaldo (Gerente) que participaram de forma direta ou indireta para essa conquista;

A meu orientador, professor Dr. Walter Esfrain Pereira (o Paraguai), Aos colegas da turma de Agronomia (2011.2) que conquistei em Areia, por todos os momentos que passamos durante todo esse tempo;

Aos colegas de alojamento, Thalles, Tenório (Tenorin fazendeiro) Rafael, Roberto, Ricardo, Tores, clint, Luíz (Mano Walter), André (feroz) a Victor (O baixinho) pela convivência do dia a dia, pelas conversas e brincadeiras e confraternizações sempre festivas regradas a muita alegria, e nas as cavalgadas e corridas de boi que nos deixaram momentos marcantes e inesquecíveis.

A minha namorada e futura esposa Cristiane Duarte que sempre esteve ao meu lado na alegria e na tristeza.

E por fim, aos grandes amigos e fiéis companheiros que conquistei, Nathan (Bicudo asilado), Tenório (asilado), Thalles (asilado). Luciano (não menos asilado) Tales (Também asilado). Mais todos amigos que levo para a vida.

Agradeço de coração a todos!

SUMÁRIO

LISTAS DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT	ix
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 A Cultura da jaca.....	3
2.2 Polímero hidroabsorvente.....	3
2.3 Produção de mudas.....	4
2.4 Água na planta	4
2.5 Irrigação e manejo hídrico	5
3 MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1 Caracterização da área experimental	7
3.2. Descrição dos tratamentos	7
3.3. Condução do experimento	8
3.4. Variáveis analisadas	9
3.4.1 Altura de planta	9
3.4.2 Diâmetro do caule	9
3.4.3 Número de folhas.	9
3.4.4 Comprimento de raiz	9
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1 Altura, diâmetro de caule, número de folhas e comprimento de raiz	11
5 CONCLUSÕES	16
6 REFERÊNCIAS.....	17

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Altura de Planta em Relação a Lamina de Água.....	10
Figura 2. Altura de Planta em Relação a Número de Dias.....	11
Figura 3. Número de Folhas em Relação a Lamina de Água.....	11
Figura 4. Número de Folhas em Relação ao Número de Dias.....	12
Figura 5. Diâmetro de Caule em Relação a Lamina de Água.....	13
Figura 6 Diâmetro de Caule em Relação ao Número de Dias.....	14
Figura 7. Comprimento de Raiz em Relação a Lamina de Água.....	15

SANTOS, R, S. Crescimento de mudas de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) em função de volumes de água e hidrogel. Areia, PB, 2015. 30p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Orientador: Prof. Dr. Walter Esfrain Pereira.

RESUMO – O trabalho objetivou avaliar o efeito do manejo hídrico, utilizando diferentes lâminas de água correlacionadas a o uso de polímero hidro absorvente como retentor de água no solo em mudas pós plantio de *Artocarpus heterophyllus*. O experimento foi conduzido em ambiente telado no Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 4X2 sendo lâminas 0,5 ;1; 1,5; 2 (gl l⁻¹), com e sem aplicação de hidrogel. A frequências de irrigação consistiu a partindo do dia 1 de forma subsequente dia 15, dia 30 dia 45 dia 60 e dia 75. O experimento foi composto por quatro tratamentos, sendo cada tratamento com uma parcela composta por 25 plantas, totalizando 100 plantas somados os tratamentos. Foram realizadas avaliações quinzenalmente referentes à altura de planta, diâmetro de caule e número de folhas e o monitoramento de sobrevivência das plantas pós-plantio. Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão.

Palavras chave: Polímero; Jaca; Irrigação.

SANTOS, R, S. Growing of jackfruit seedlings (*artocarpus heterophyllus*) as a function of volumes of water and hydrogel. Area, PB, 2015. 30p. Completion of course work (Graduation in Agronomy). Privacy Policy | Dr. Walter Esfrian Pereira.

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the effect of water management, using different water slides correlated to the use of hydro absorbent polymer as soil water retention in post - planting seedlings of *Artocarpus heterophyllus*. The experiment was conducted in greenhouse Department of Plant Science and Environmental Sciences of the Center of Agricultural Sciences (CCA) of the Federal University of Paraíba (UFPB). Using a completely randomized experimental design in a 4X2 factorial scheme with blades 0,5 ;1; 1,5; 2 (gl l⁻¹), with and without hydrogel application. Irrigation frequencies consisted of starting from day 1 on a subsequent day 15, day 30 day 45 day 60 and day 75. The experiment was composed of four treatments, each treatment with a plot composed of 25 plants, totaling 100 plants added to the Treatments. Plant height, stem diameter and number of leaves and monitoring of plant survival were evaluated biweekly. Data were submitted to analysis of variance and regression.

Key words: Polymer; Jaca; Irrigation.

1. INTRODUÇÃO

A região nordeste brasileira possui uma alta diversidade de plantas frutíferas exóticas e algumas nativas que estão bem adaptadas as condições climáticas desta região apresentando um grande potencial de comercialização tanto no mercado interno quanto no externo, sendo em sua maioria frutas para serem consumidas *in natura* e também possuindo um grande poder de industrialização tanto dos frutos quanto da madeira (LEDERMAN et.al.,1989).

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.), árvore frutífera originária da Índia, introduzida no Brasil há centenas de anos, fornece um fruto que é considerado um dos maiores do mundo, mas que ainda é pouco explorado comercialmente (GOMES, 1977). Dentre das diversas funcionalidades de plantas no setor silvicultural comercial que esse setor vem crescendo ano a pós ano e ocupando extensas áreas em todo mundo e planos de revitalização e conservação de áreas degradadas por órgãos governamentais ou entidades privadas tem-se a necessidade de uma eficiente produção de mudas para suprir a demanda, a produção de mudas florestais nativas ou exóticas é uma técnica utilizada em todo mundo, para as mais diversas finalidades tanto para cunho de produções comerciais ou não comerciais.

O uso de novas tecnologias aliadas a um manejo eficiente vem se torna uma ferramenta cada vez mais utilizada e indispensável para que se tenha uma alta produtividade. A busca por mecanismos que venham a trazer uma eficiência no uso de insumos e que baixe os custo de produção tem sido cada vez mais procuradas por pequenos, médios e grandes produtores.

A irrigação de mudas de espécies florestais durante a plantio e nas primeiras semanas de implantação é uma operação importante nos plantios comerciais, principalmente nas épocas secas do ano, influenciando na sobrevivência e desenvolvimento das mesmas (BUZZETTO et al., 2002). Com essa virtude a utilização da irrigação vem contribuindo de maneira expressiva para o aumento da produtividade agrícola, possibilitando o cultivo em áreas em que a exploração da agricultura é de baixo potencial, em virtude dos baixos e irregulares regimes pluviais (SANTANA et al., 2003).

Um dos principais fatores que provocam perdas no processo produtivo é o estresse hídrico, que provoca diversos efeitos danosos no desenvolvimento de mudas no

campo e consequentemente provoca perda de produtividade e qualidade a médio e longo prazo, podendo provocar perdas totais, dentre as quais se destacam a redução do potencial de água no solo, promovendo um estresse osmótico, que ocasiona consequentemente um desequilíbrio de íons nas células, sendo que as altas concentrações de íons de Na^+ e Cl^- provocam por sua vez concentrações inferiores de K^+ , Ca^{2+} e NO_3^- , onde a redução do crescimento está fortemente ligada com a concentração total de sais solúveis e potencial osmótico da solução do solo (TAVAKKOLI et al., 2011).

O uso de polímeros vem sendo bastante utilizado na agricultura na Europa e Estados Unidos com a função de condicionadores de solo para diversos fins, sendo recomendado no meio agrícola, sendo empregado com o objetivo de melhorar a capacidade das propriedades físico-química, entretanto poucos estudos são realizados com o uso de polímero hidroabsorvente que age diretamente na retenção de água (OLIVEIRA et al., 2008). A utilização de polímero hidroabsorvente vem alcançando diversas áreas, o que antes se restringia ao isolamento na biologia celular.

Estudos vêm mostrando que a presença do polímero aumenta a sobrevivência da planta, aumento na eficiência do uso da água e produção de matéria seca durante o período em que a planta passa por estresse abiótico, seja período longo de seca ou de condições de salinidade (AYDIN et al., 2011).

Pelo exposto, o presente trabalho objetivou avaliar a produção de mudas de *Artocarpus heterophyllus* frente a diferentes lâminas de água correlacionadas com polímero hidroabsorvente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura da Jaca

A jaqueira é uma árvore frutífera originária da Índia podendo atingir mais de 20 m de altura, introduzida no Brasil há centenas de anos, não tem sido objeto de seleção rígida com finalidade de criar novas variedades para o mercado. Entretanto, existe uma riquíssima diversidade em termos de forma, tamanho e sabor dos frutos. Além de produto de consumo humano, a jaqueira pode proporcionar madeira de lei de excelente qualidade e possibilitar utilização de subprodutos como cascas, eixo central e sementes que não são utilizadas na incipiente agroindústria do doce.

As sementes são usadas na alimentação humana de forma rudimentar, podendo ser cozidas ou torrada as cascas e o eixo central da infrutescência basicamente são descartados ou utilizados frescos na alimentação animal. Atualmente a jaqueira apresenta poucas perspectivas de um aproveitamento econômico sustentável carecendo de pesquisas nas mais variadas áreas como melhoramento genético, manejo de plantios comerciais que basicamente inexistem, controle fitossanitário, além do aproveitamento de suas partes e seus compostos.

2.2 Produção de mudas

A formação de mudas é um dos pontos determinantes para o estabelecimento de bons povoamentos florestais segundo Barbosa et al. (2003). A produção de mudas é um fator crucial quando se deseja um manejo eficiente e produtivo para áreas plantadas, no Brasil ano se planta em média 700 mil há/ano com área total produtiva estimada em 6 milhões há. (EMBRAPA, 2011).

A uniformidade proporcionada pela técnica produção de mudas em viveiros nos garante mudas saudáveis e vigorosas com alto potencial produtivo. A produção de mudas de frutíferas em sacos de polietileno é uma das formas mais eficazes de produção da mesma viabilizando a uniformidade dos mais distintos tipos de mudas de espécies frutíferas.

A semente é o fator principal no processo de produção de mudas, já que representa um pequeno custo no valor final da muda e tem uma importância fundamental

no valor das plantações. Portanto, um cuidado especial deve ser tomado com a produção e aquisição de sementes. As sementes devem ser de boa qualidade genética e fisiológica. Devem ser colhidas em bons talhões, representativos da espécie, com todas as técnicas de beneficiamento e armazenamento.

2.3 Gel hidro absorvente

O gel hidro absorvente funciona como condicionador de solo absorvente de água, o hidrogel é um polímero retentor de água que, incorporado ao solo ou substrato, absorve e retém grandes quantidades de água e de elementos fertilizantes. O polímero constituído por monômeros de carbono ligados por pontes de hidrogênio (cross linked), que tem a capacidade de absorver e armazenar uma enorme quantidade de solução do solo. Esta solução prontamente disponível para a planta, é armazenada no interior da estrutura do polímero graças a reações eletrolíticas, o hidrogel possui capacidade de liberar facilmente a água e os nutrientes para as plantas em função do ciclo de absorção-liberação.

A sua utilização como condicionador do solo ou substrato depende de vários fatores, dentre tais, capacidade de absorve e adsorver água, manutenção da umidade contida a parti dos hidrogeis ás raízes da plantas, compartimentação, ligação e liberação dos íons, os hidrogeis ou polímero hidroabsorvente comercialmente são apresentado em diversas formas com diferentes composto, como copolímeros acrílicos reticulados tais como poliacrilamida ou ácido poliacrílico e amido insolúvel (SAYED, 1991).

2.4 Água na planta

A água é um dos fatores primordiais na produção vegetal sendo o principal constituinte das células vegetais, sendo uma das substâncias mais comuns e mais importantes na superfície da Terra (LARCHER 2004). Qualquer ser vivo necessita de água para sobreviver, se desenvolver e reproduzir, sendo que para as plantas não é diferente. Segundo Kramer e Boyer (1995) e Paiva (2000), a água é importante tanto em qualidade como em quantidade para a planta, atuando em quase todos os processos metabólicos da planta.

A atuação da água na célula vegetal é realizada de três formas distintas, fazendo parte do protoplasma (constituído essencialmente de água e proteínas), ou seja, fixada quimicamente; água de hidratação, que está associada a íons, com função de dissolver substâncias orgânicas e macromoléculas; e água de reserva, que é armazenada nos 8 compartimentos celulares, espaços entre as finas estruturas do protoplasma e a parede celular e no xilema (KRAMER e BOYER, 1995; LARCHER, 2004).

Já a parte radicular absorve água em resposta a demanda da transpiração foliar e a disponibilidade de água no solo, e conseqüentemente, diminuem o potencial da água no solo provocando um gradiente que ocasiona um fluxo da água do solo em direção ao sistema radicular (WINTER e VIPOND, 1977). Esse gradiente de potencial hídrico é o regulador da absorção e o fluxo de água nas plantas, o qual é proveniente de uma deficiência hídrica nas folhas, ocasionado pela diferença entre a água transpirada e água absorvida causando distúrbios fisiológicos na planta.

A planta retira água do solo quando o potencial hídrico da raiz é mais negativo do que o da solução do solo, ou seja, a água movimentando - se do local de maior energia livre para o de menor energia livre (REIS e REIS, 1997). Inoue e Ribeiro (1988), concluíram que no processo de transpiração, as plantas podem apresentar no seu mecanismo estomático uma maior ou menor eficiência, ou seja, a medida que o solo vai se tornando mais seco, a absorção começa a diminuir e a perda de água pelas plantas tendem a decrescer também, porém alguns parâmetros morfológicos podem ser afetados.

A água é o maior constituinte da planta assim o déficit hídrico mesmo que moderado causa distúrbios fisiológicos na condutância estomática favorecendo a estagnação do crescimento (TAIZ e ZEIGER, 2009). Além de possibilitar o surgimento de doenças; lixiviação de nutrientes e salinização de solos; além do desperdício dos recursos naturais (LOPES, 2004).

2.5 Irrigação e manejo hídrico

A irrigação e manejo hídrico são pontos cruciais para o desenvolvimento de culturas plantadas onde a irrigação tem por principal objetivo proporcionar uma umidade necessária para o crescimento e desenvolvimento das plantas em menor período de tempo, suprimindo assim a necessidade da muda a cada fase do desenvolvimento o manejo da irrigação pode ser dividido em dois grupos, um caracterizado pelo turno variável de irrigação e lâmina fixa, sendo que este se caracteriza de uma mesma lâmina durante um

determinado período de tempo (de acordo com o estágio de desenvolvimento da muda), ou seja, aplica-se a mesma quantidade de água, porém com intervalos entre uma irrigação.

Em estudo Salomão et al., (2009) relata outro grupo é determinado pelo turno fixo da irrigação, porém com lâminas diferentes, ou seja, a lâmina de irrigação passa a ser a variável (diferentes quantidade de água), pois o intervalo entre uma irrigação e outra se torna fixo. Com a qualidade e a quantidade (falta ou excesso) de água a ser utilizada nas culturas é um dos fatores mais importantes a serem analisados, uma vez que afeta diretamente a produtividade segundo Reichardt e Timm (2004).

As atividades essenciais quanto a dinâmica da produção vegetal esta correlacionada com a irrigação que merece excepcionalidade devido ao alto consumo de água. Silva (2003) em seu trabalho relacionado a manejo hídrico em mudas de *Eucalyptus sp*, informa que a maioria das plantas irrigadas tem uma menor resistência a estresse hídrico. Wendling e Gatto (2002) relatam que a frequência e a lâmina bruta de irrigação, devem ser determinadas para cada tipo de substrato, por exemplo, em substratos com menor capacidade de retenção de água (casca de arroz e areia) é necessário irrigar mais frequentemente do que nos que apresentam maior capacidade de retenção de água (turfas, compostos orgânicos, fibras de coco, etc.).

A irrigação pode ser realizada por diversos métodos podendo tanto quanto a campo quanto a viveiros florestais sendo (aspersão, micro aspersão, sub irrigação, gotejo, etc.), porém a campo a expressividade da cultura irá indicar o melhor método de irrigação (MILNER, 2002). E a disponibilidade de água que o produtor disponha.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área experimental

O presente trabalho foi conduzido na área experimental do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias – CCA, Campus II, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, localizado no município de Areia – PB. Areia está localizada na microrregião do Brejo Paraibano. Pela classificação de Kopper o clima é o tipo As', o qual se caracteriza como quente e úmido, com chuvas de outono-inverno. A temperatura média oscila entre 21 e 26°C, com variações mensais mínimas, e apresenta precipitação média anual de 1.400mm.

O experimento foi realizado entre os meses de Outubro a Dezembro 2016, a ordem dos blocos foram realizada mediante sorteio, composto por 100 plantas divididos em 4 blocos com 25 plantas cada, a ordem dos tratamentos dentro dos blocos foram obtidos mediante sorteio.



Figura 1. Parcela experimental em estufa. Souza (2015).

3.2 Descrição dos tratamentos

O experimento foi constituído por um fatorial 4 X 2, referente a quatro volumes de água 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 (gl⁻¹) sem e com aplicação de hidrogel. O solo utilizado foi o

latossolo neo solo regolitico proveniente a estação experimental da chã do jardim situada em Areia, Paraíba.

As lâminas de água foram obtidas a partir da revisão de literatura de trabalhos científicos que citam quantidades semelhantes de volume bruto de laminas de água em trabalhos com uso do polímero. (BOGARIM, 2004) utilizou lâminas variando de 0,5 a 1,5L em períodos variando de 4 a 16 dias em períodos de irrigação em mudas de espécies nativas como jatobá (*Hymenaea courbaril*).

A determinação da quantidade de hidrogel a ser utilizado foi elaborada a partir de dados remetidos pelo fabricante estando descrito na embalagem do produto, sendo a empresa fabricante “AGROGEL”, foram utilizadas 400g de hidrogel dissolvido em 80L de água por 5 minutos com granulometria comparável a açúcar comercial; sendo utilizado ao final do processo 80L do polímero adsorvido em água, possuindo consistência gelatinosa.

3.3 Condução do experimento

As mudas utilizadas foram oriundas do viveiro de silvicultura, 53 após a germinação com altura variando entre 11 e 15 Cm, o plantio foi realizado de forma manual, transplantando uma muda por vaso. Foi adicionada uma camada de solo até a metade do vaso posteriormente foi aplicado o volume constante de 1L da solução do polímero plantando a muda e completando o volume do vaso até o volume delimitado pelo fabricante. Após o plantio de todas as mudas foi realizada o tratamento com as lâminas de água, sendo realizados posteriores aplicações das mesmas após o período de 15 dias sendo constante esse intervalo de tempo até o final do experimento sendo realizadas medições no dia 0 inicial, dia 15, 30, 45, 60 e dia 75 finalizando o experimento, sendo utilizado Becker graduado de 2L. Os dados das plantas foram obtidos com auxílio paquímetro digital e régua graduada.

3.4 Variáveis analisadas

3.4.1 Altura da planta

Realizada com o auxílio de uma régua graduada, partindo do colo da planta até a última folha totalmente aberta.

3.4.2 Diâmetro do caule

Realizada com o auxílio de um paquímetro digital, mediu-se o colmo a 1 cm do colo da planta.

3.4.3 Número de folhas

Realizada contando o número de folhas fisiologicamente ativas na planta.

3.4.4 Tamanho de raiz

Realizada a medição colo da raiz até o final da raiz, utilizando régua graduada.

3.5 Delineamento experimental

O experimento foi instalado em delineamento experimental de blocos ao acaso, Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão. As parcelas foram constituídas de quatro módulos

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Altura, Diâmetro, Número de folhas e Comprimento de raiz

Observou-se que as diferentes dosagens de água influenciaram no desenvolvimento vegetativo da planta, mesmo quando comparado as testemunhas (sem hidrogel), Lopes et. al. (2010), observou resultados similares no desenvolvimento inicial em mudas de *Eucalyptus urograndis* em diferentes manejos de hidrogel. Já o trabalho de Bogarim et. al. (2014), observou que plantas de espécies nativas responderam de forma parecida ao crescimento utilizando hidrogel na mesma concentração do presente trabalho.

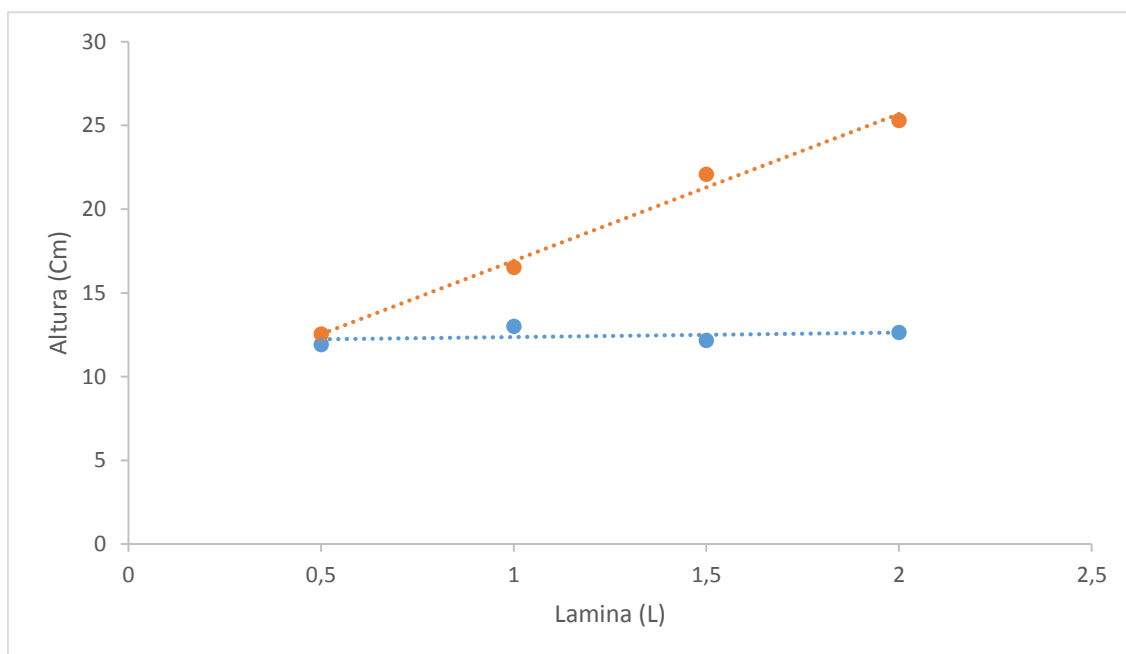


Figura: 1 Altura de Planta em Função da Lamina de Água

De acordo com a figura 1 o crescimento das plantas com a presença do polímero mostrou-se ascendente a partir do acréscimo de lamina de água, o tratamento sem hidrogel estabilizou seu crescimento no estado inicial, mesmo com o acréscimo de lamina de água. O maior crescimento em altura foi obtido com o tratamento T4 (2 L), isso ocorreu devido à grande capacidade que o polímero possui em reter água no solo em estado prontamente disponível para a planta, o estado de crescimento das mudas se mostrou significativo a partir do tratamento T3 (1,5 L), tendo o crescimento estabilizado na faixa e 22 cm, o resultado obtido em T4 mostrou a eficiência do hidrogel em reter e disponibilizar água para a planta SAAD et al., (2009).

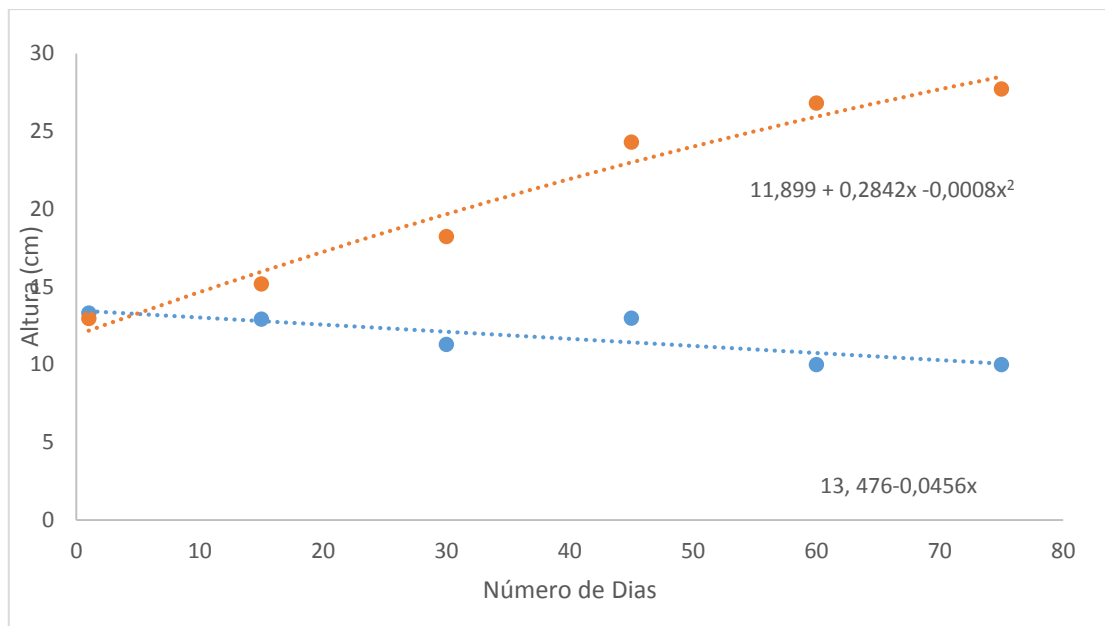


Figura: 2 Altura de Planta em Função do Número de Dias.

De acordo com o gráfico 2 o crescimento das plantas com a presença do polímero ao decorrer dos dias se mostrou superior ao tratamento sem o polímero, com elevado crescimento de plantas, a partir do vigésimo dia o desenvolvimento das plantas se deu de forma esporádica a medida do passar dos dias, chegando a última leitura com praticamente o dobro do tamanho inicial.

O tratamento das plantas sem a aplicação do polímero se mostrou ineficiente pois não teve aumento do crescimento ao longo dos dias, mostrando que o longo período entre as irrigações comprometeu o estado fisiológico da planta impedindo seu crescimento, modificou o estado fisiológico para tentar concentrar suas reservas em sua própria sobrevivência, (LARCHER, 2004).

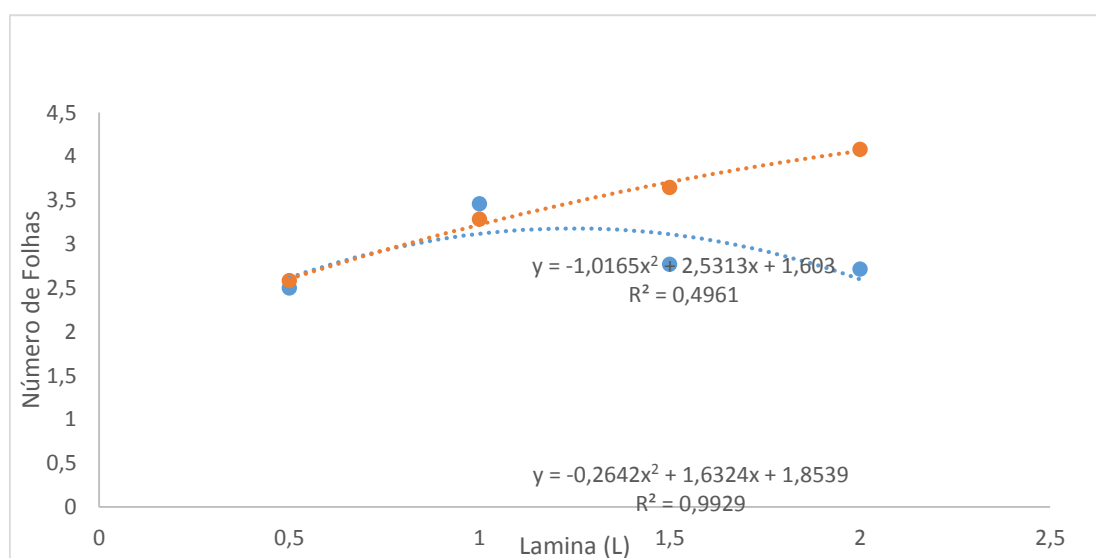


Figura: 3 Número de Folhas em Função da Lamina de Água.

Os dados do gráfico 3 mostram que a relação entre o número de folhas e a lamina de água influenciara significativamente no número de folhas. O tratamento com a presença do polímero se mostrou superior ao sem polímero, nos tratamentos T1 (0,5 L) e T 2 (1 L) as plantas apresentam quantidades de folhas parecidas com as plantas sem hidrogel, a partir do T2 o número de folhas começaram a se diferenciar tendo um decréscimo na quantidade de folhas da testemunha e aumento das mesmas no tratamento com o polímero.

Os dados mostram que a partir do T3 (1,5L) as plantas elevam o número de folhas acima de 3, tendo um aumento posterior no T4 (2L) com as plantas chegando a conter em média 4,5 folhas com algumas plantas possuindo de 5 folhas. PIMENTEL, (2004), diz que quanto maior for o estresse hídrico para a planta menor será a produção de partes vegetativas, para sessar a utilização de nutrientes que possivelmente será sua forma de se manter viva.

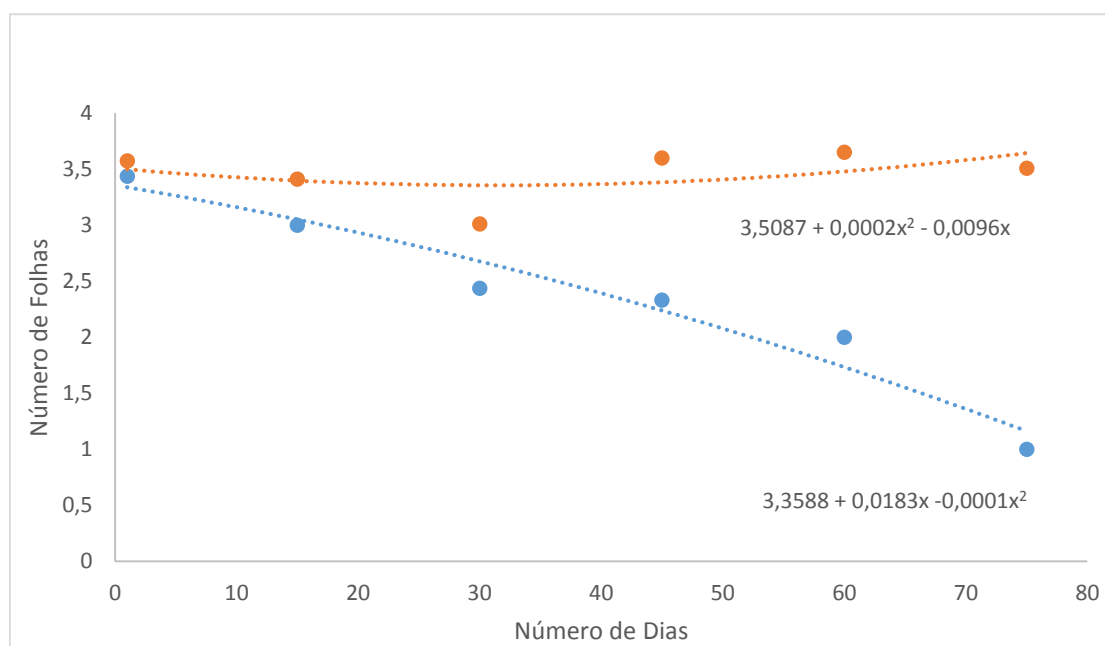


Figura: 4 Numero de folhas em função dos dias após 75 dias de transplantadas.

A leitura dos resultados obtidos no gráfico 4 mostra que houve resultados significativos em ambos os tratamentos, o tratamento com a presença do hidrogel se mostrou superior ao sem hidrogel em comparação ao número de folhas ao final do experimento, tendo uma constante no número de folhas variando de 3 a 4 folhas no período de 75 que foi realizado o experimento.

O tratamento sem o polímero após o decimo se mostrou significativo o para decréscimo da quantidade de folhas, inicialmente as mudas possuíam similaridade

quantidade de folhas mais com o passar dos dias houve uma tendência de perda de folhas com algumas plantas ao 75º dia apresentando uma folha.

O efeito de queda de folhas é motivado por fatores fisiológicos que tentam inibir a perda de água excessiva para o meio, sendo uma forma de proteção para evitar a entrada em processo de senescência. (LARCHER, 2014)

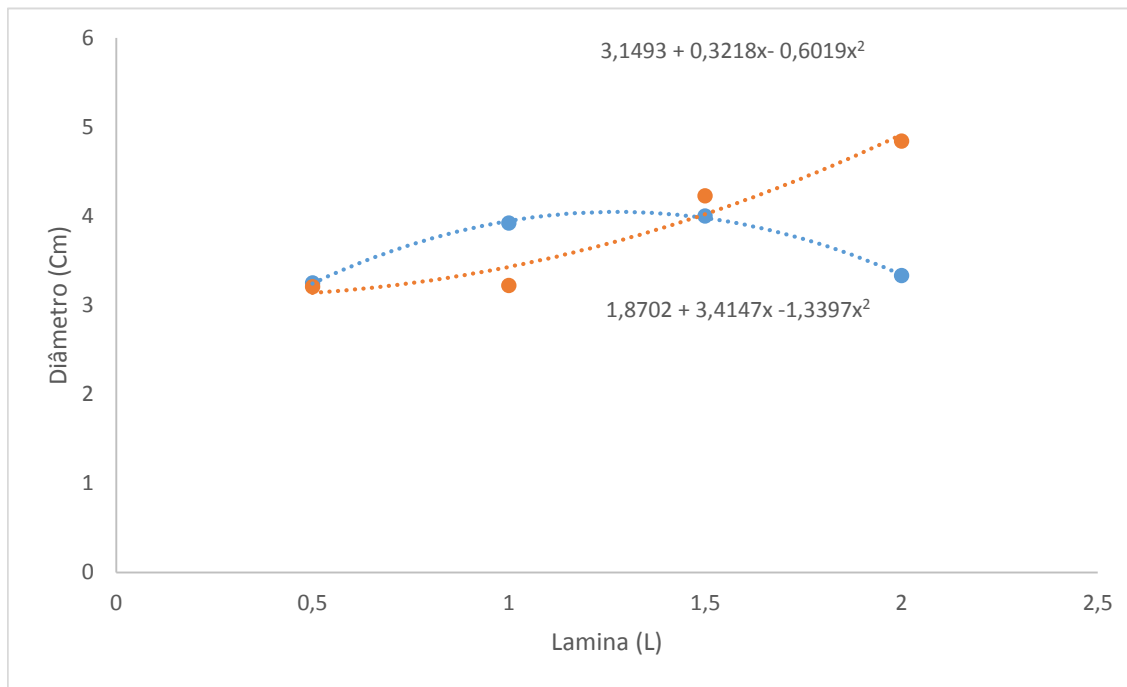


Figura:5 Diâmetro de caule em Função da lâmina de água.

Os dados obtidos no gráfico diferiram significativamente em relação ao diâmetro de caule do tratamento com hidrogel e sem hidrogel, onde o tratamento apresentou crescimento progressivo a partir do acréscimo da lâmina de água, com o crescimento menos satisfatório no tratamento T1 (0,5L) de água e o melhor resultado no tratamento T4 com (2 L) de água, mostrando que a relação entre volume de água mais hidrogel interferiu significativamente no crescimento em diâmetro das mudas, com maiores doses apresentando os melhores resultados. Bogarim, (2004) cita que em mudas de jenipapo (*Genipa americana*) houve um melhor desenvolvimento de diâmetro de caule das plantas em tratamentos com hidrogel com lâminas de água constantes de acordo com a necessidade da cultura. O gráfico mostra que o tratamento sem polímero foi menos eficiente que o tratamento com hidrogel, mostrando também que houve um aumento inicial no diâmetro do caule em cm sem sobressair ao tratamento com hidrogel, sendo observado nos tratamentos T2 e T3, e uma redução no diâmetro no T4, esse acréscimo e regressão no diâmetro foi provocado pela morte de plantas presentes no T4 provocando um declínio significativo no gráfico.

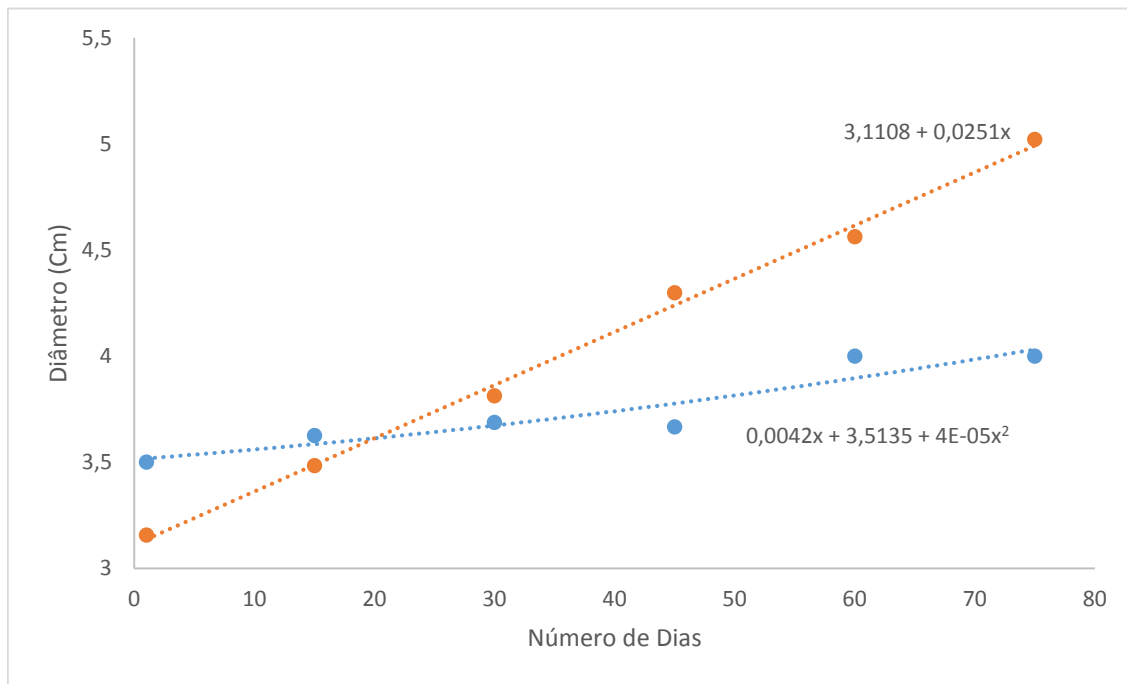


Figura: 6 Diâmetro de caule em função ao número de dias na ausência e com aplicação de hidrogel.

Podemos observar no gráfico 6 que a análise de variância mostrou-se significativa para ambos os tratamentos com alta relevância na espessura do diâmetro, o gráfico mostra que as plantas foram a experimento com a média de diâmetro parecidos entre 3 e 3,5 mm, com as plantas do tratamento sem hidrogel levando uma leve superioridade em mm, sendo igualada ao vigésimo dia com elevado crescimento de diâmetro pelo tratamento com o polímero sendo favorecido por um estresse hídrico menos severo comparado ao tratamento sem hidrogel que teve um leve crescimento do diâmetro mais por motivos como estresse, déficit e outros fatores ambientais que possam auxiliar a falta de vigor das plantas (SALAMONI, 2008).

As plantas do melhor tratamento apresentaram em média um acréscimo em seu diâmetro de caule de 2mm ao final do período avaliado, em quanto as plantas mais vigorosas do tratamento sem gel tiveram acréscimo abaixo de 1mm, esse baixo acréscimo de diâmetro, segundo (FLOSS, 2006) o fato de plantas sadias cessarem o crescimento está relacionado a fatores externos e internos principalmente a questão de desbalanceamento nutricional e supressão suprimento hídrico.

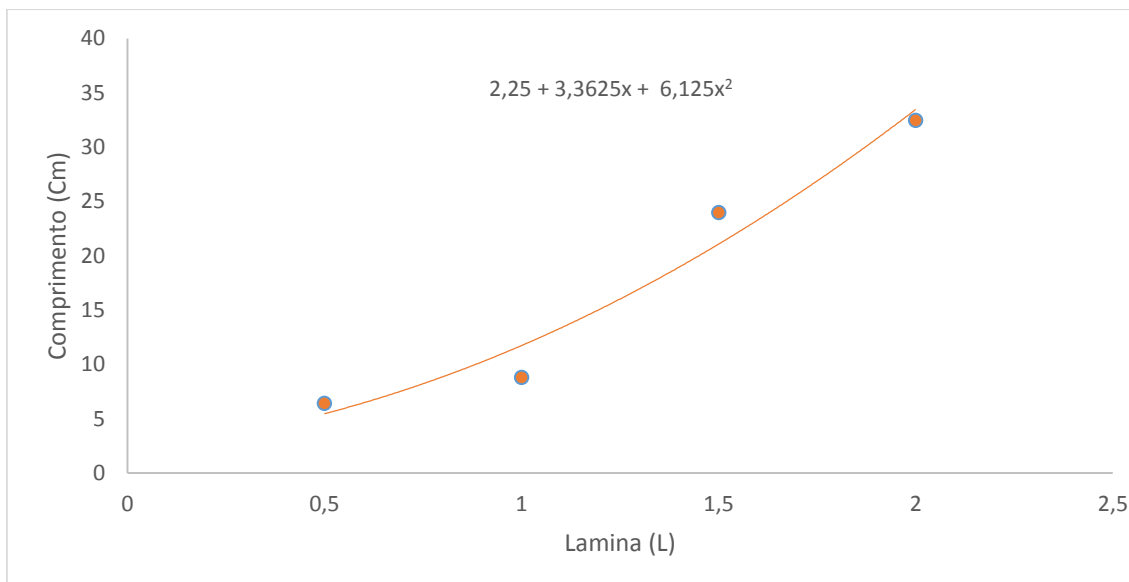


Figura: 7 Comprimento de Raiz em Função da Lamina de Água com Aplicação de Hidrogel.

A partir da análise dos dados do gráfico 7 o comprimento de raiz variou de 5 cm a 35 cm de comprimento, o tratamento T1 apresentou dados parecidos do T2 onde não houve crescimento satisfatório de raiz ocorrendo um enovelamento as mesas provocados pelo alto estresse hídrico. O tratamento T3 mostrou superioridade crescimento de raiz comparados ao tratamento T1 e T2 com raízes de até 25 cm, mostrando a eficiência do hidrogel em ser retendo e condicionado de água no solo.

Os melhores resultados foram observados no tratamento T4 que em comparação ao T1 mais que quadruplicou o comprimento de raiz e comparado ao T2 mais que triplicou essa diferença de tamanho de raiz, chegando a medir até 35 cm de raiz com isso auxiliando no melhor desenvolvimento vegetativo da planta.

O tratamento sem polímero não obteve resultados significativos, com apenas uma planta conseguindo medir 4 cm de raiz no tratamento T4 após 70 dias.

5. CONCLUSÃO

A lâmina com 2 litros de água na presença de hidrogel obteve o melhor crescimento das mudas de *Artocarpus heterophyllus*.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, T.C. Tamanho de recipientes e o uso do hidrogel no estabelecimento de mudas de espécie florestais nativas. Dissertação “Mestrado” – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2011.

BUZETTO, F.A.; BIZON, J.M.C.; SEIXAS, F. **Avaliação de polímero adsorvente à base de acrilamida no fornecimento de água para mudas de *Eucalyptus urophylla* em pósplantio.** 2002. Disponível em:<<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr195.pdf>>. Acesso em: 15 jan 2017.

BOGARIM, E .P .A.; **uso de hidrogel no desenvolvimento de espécies nativas, visando aplicação em áreas degradadas.** 2014 dissertação (mestrado)dourados/ms março/2014.

EMBRAPA, qualidade de jaca (*Artocarpus heterophyllus*, L.) desidratada sob diferentes condições de processo. 2011.

FLOSS, E. L. Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo do que está por trás do que se vê. 3. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006. 751 p.

GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira.** São Paulo: Nobel, 1977.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** São Carlos: Rima Artes e Textos, 2004. 531 p.

LECHINOSKI, A. Influência do Estresse Hídrico nos teores de proteínas e aminoácidos solúveis totais em folhas de Teca (*Tectona grandis* L. f.) **Revista Brasileira de Biociências**, v. 05, p. 927-929, Porto Alegre-RS, 2007.

LEDERMAN, L. E., BEZERRA, J. E., PEDROSA, A. C. Características pomológicas de jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) oriundas das áreas de ocorrência espontânea em Pernambuco. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE

FRUTICULTURA, **Anais do X Congresso Brasileiro de Fruticultura**, Fortaleza, p. 216-220, 1989.

LOPES, J. L. ; SILVA. M. R.; SAAD. J. C. **Manejo hídrico em viveiro e uso de hidrogel na sobrevivência pós-plantio de *eucalyptus urograndis* em dois solos diferentes**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.29, n.3, p.404-411, jul./set. 2009.

MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H. R. Irrigação por aspersão em hortaliças: qualidade da água, aspectos do sistema e método prático de manejo. 2. ed. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças**, 2008c. 150 p

SAAD, J. C. C.; LOPES, J. L. W.; SANTOS, T. A. Manejo hídrico em viveiro e uso de hidrogel na sobrevivência pós-plantio de *Eucalyptus urograndis* em dois solos diferentes. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 404 - 411, 2009.

SAYED, H.; KIRKWOOD, R.C.; GRAHAM, N.B. The effects of a hydrogel polymer on the growth of certain horticultural crops under saline conditions. **Journal of Experimental Botany**, v.42, n.240, p.891-899, 1991.

SALAMONI, A. T. **Apostila de aulas teóricas de Fisiologia Vegetal**, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2008.

SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; SILVA, E. L.; MIGUEL, D. S. Efeito da irrigação com água salina em um solo cultivado com feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciênc. Agrotec**, v.27, n.2, p.443-450, 2003.

SILVA, A. L. B. B.; SILVA da, E.O. Conhecendo Materiais Poliméricos. Universidade Federal de Mato Grosso. Grupo de Pesquisa em Novos Materiais, 2003. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAASicAA/polimeros>>. Acesso em 02 fev. 2017.

MACEDO, M.O.; CAMPELLO, E.F.C.; ANDRADE, A.G.; GAMMA, M.J.E.C.; BUZATO, L.; FARIA, S.M. Resposta de leguminosas arbóreas à adição de hidrogel nas covas de um plantio em escória de siderúrgica de alto-forno. In: **Congresso Brasileiro de Ciências do Solo**, 4 p., Ribeirão Preto, 2003

PIMENTEL, C. A relação da água com a planta. Seropédica: Edur, 2004. 241 p.

PIMENTEL, J. V. F.; GUERRA, H. O. C. Irrigação, matéria orgânica e cobertura morta na produção de mudas de cumaru (*Amburana cearensis*). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 9, p. 896-902, 2011.

OLIVEIRA, R. A.; REZENDE, L. S.; MARTINEZ, M. A.; MIRANDA, G. V. Influência de um polímero hidroabsorvente sobre a retenção de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB. DEAg/UFCG. v.8, n.1, p.160-163, 2004.

WENDLING, I.; G Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 145 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo; Série Produção de Mudas Ornamentais, 2002).